

s'appuie fortement sur leur moitié inférieure stérile, tandis qu'elle touche plus légèrement leur moitié supérieure munie de sacs polliniques. Les auteurs ont longuement décrit ce mécanisme curieux, qui favorise la fécondation croisée; pour ma part, en voyant l'Abeille s'enfoncer dans le tube corollaire et s'appuyer énergiquement sur la moitié inférieure des connectifs, l'idée me venait invinciblement que l'état stérile dans lequel se trouve toujours cette moitié de l'anthère, avait dû se produire progressivement à la suite des contacts multipliés de l'Abeille contre la partie du long connectif engagée dans la corolle.

5. AUTRES FLEURS. — Les fleurons centraux de diverses composées radiées (*Dahlia*, *Zinnia*, etc.) étaient fréquentés avec ardeur par les Mellifères, qui tous y puisaient le miel avec leur trompe. Ayant étudié attentivement les fleurons visités ainsi par les Xylocoptes, je les trouvai presque toujours fendus sur une grande partie de leur longueur; ce gros Insecte est un brutal qui ne ménage pas ses coups. Pourtant je l'ai vu butiner délicatement sur des Pensées et, sans effraction, introduire la pointe de sa trompe au sein de leurs corolles.

Les *Phlox* ne paraissent pas exercer le moindre attrait sur mes Hyménoptères, mais les Amarantes étaient activement recherchées par les Abeilles. Entre toutes les plantes du jardin, ces dernières affectionnaient particulièrement un *Sedum* rampant, à grandes fleurs roses, qui formait bordure autour des corbeilles. Cette plante, par contre, offrait infiniment moins d'attrait aux Xylocoptes et aux Bourdons.

SUR LA DURÉE DE VITALITÉ DES SEMENCES ET CELLES DES NÉLUMBOS
EN PARTICULIER,

PAR M. JULES POISSON.

Au mois d'août dernier, dans une note que le très regretté M. Dehérain voulait bien présenter pour moi à l'Académie des Sciences, j'exposais quelques faits peu connus ou inédits sur la durée de la vitalité des graines et que les travaux de M. Maquenne sur ce sujet m'avaient suggérés⁽¹⁾. Ce savant distingué avait, par des expériences soignées, prouvé que la déshydratation des semences prolonge leur propriété germinative, plus que le temps qui leur est habituellement assigné, avec les moyens de conservation ordinaires.

Ces notions avaient été déjà pressenties par les négociants grainiers et les praticiens horticoles et agricoles attentifs, qui ont l'habitude de tenir

⁽¹⁾ *Comptes rendus Acad. des Sciences*, t. CXXIX, p. 773; t. CXXXIV, p. 1243, et t. CXXXV, p. 208; *Ann. Agron.*, t. XXVI, p. 321.

leurs semences au sec pour prolonger leur durée. De son côté, M. Scribaux avait remarqué que des semences de céréales humidifiées germaient en très petite quantité, tandis que cette proportion s'élevait aussitôt qu'on les desséchait. Toutefois M. Maquenne a établi scientifiquement cette speculation, et c'est le côté intéressant de ses recherches.

Si cette théorie est incontestable pour la majorité des graines des végétaux phanérogames, elle comporte un chiffre important d'exceptions, aussi bien pour les espèces des terrains asséchés que pour celles des lieux humides.

Au nombre des premières espèces, on peut en citer un certain nombre qui apparaissent lorsqu'on déboise une forêt, et que l'on n'y remarquait pas avant que le sol fût mis à découvert. Le spectacle est plus varié et plus frappant sous les tropiques que dans les régions tempérées. Il n'y a donc pas de doute à avoir que les graines de ces espèces, qui surgissent comme spontanément, étaient enfouies à une profondeur variable dans le sol depuis une époque plus ou moins reculée.

A la suite d'une discussion sur les causes de la durée de vitalité des graines⁽¹⁾, j'avais conclu que les agents qui contribuent à la destruction de cette vitalité étaient : 1° les températures extrêmes; 2° l'excès d'humidité; 3° l'oxygène; 4° la lumière vive et prolongée. Cet ensemble de facteurs peut agir collectivement ou partiellement et la nocivité n'en est pas moins manifeste. Toutefois en formulant ces opinions je n'avais pas cru qu'elles devraient se modifier plus tard pour les espèces qui croissent habituellement en terrains humides, ou qui sont aquatiques.

Dans un travail trop étendu pour prendre place dans le Bulletin du Muséum⁽²⁾, je cite, parmi les espèces de sol asséché et qui n'ont pas encore été signalées, les exemples suivants :

1° Le *Lathyrus Nissolia*, dans la propriété de M. J. Hennecart, à Combreux en Seine-et-Marne mérite d'être mentionné. Chaque fois que dans une partie du parc de ce nom on coupe le bois, tous les trente ans, la légumineuse susnommée apparaît en abondance. M. Hennecart ayant vécu quatre-vingt-douze ans a pu voir et recueillir plusieurs fois cette espèce, laquelle disparaît aussitôt que le taillis se reforme pour réapparaître trente ans après à la coupe suivante du bois.

2° Une constatation semblable a été faite en Bretagne par M. le professeur Bureau, à propos du *Corydalis claviculata*. Dans les bois de la Meillerie dépendant du domaine de ce savant en Loire-Inférieure, se développe en quantité cette fumariacée quand on pratique la coupe des arbres, mais elle disparaît quand ceux-ci repoussent et font ombrage. Or, comme en ce

(1) *Assoc. pour l'Avanc. des sciences*, Paris, 1900.

(2) *Bull. Soc. bot. de France*, 1903.

pays on coupe le bois tous les dix-huit ans, on ne revoit plus la plante que dix-huit années plus tard.

Les graines de ces deux espèces étant annuelles, il n'est pas douteux que ce sont bien leurs semences qui se sont conservées, les unes pendant trente ans et les autres pendant dix-huit années sans altération, et cependant, dans les cas présents, on ne peut invoquer la dessiccation si nécessaire à d'autres espèces pour prolonger leur vitalité.

Des observations analogues ont été faites pour les Coquelicots, les Campanules, les Digitales de nos champs et de nos bois et quantité d'espèces autres dont Peter, dans son mémoire⁽¹⁾, a donné la liste pour les expériences auxquelles il s'est livré aux environs de Göttingue, et avant lui Michalet⁽²⁾ et Sirodot⁽³⁾, en France.

Les chimistes et les physiologistes expliquent les causes de détérioration des graines en faisant remarquer que l'humidité agit d'une façon fâcheuse sur les diastases qui accompagnent la germination. Il est des cas, cependant, où cette influence n'est pas nocive et même semble être nécessaire, comme on va le voir par ce qui suit.

J'avais toujours remarqué que les exemples qui sont cités de conservation de graines dans le sol paraissent être dominants pour les espèces aquatiques ou croissant en terrains humides. Il y a là une question d'adaptation au milieu indéniable et qui mérite d'être étudiée d'une façon plus approfondie. Évidemment, si l'humidité était préjudiciable aux semences de ces espèces, leur disparition serait inévitable.

1° J'avais déposé dans un bocal, vers le mois d'août, des fruits de *Nymphaea*, dont j'étudiais les graines. Je changeai l'eau du récipient pendant quelques semaines, puis j'abandonnai son contenu en maintenant toutefois une humidité suffisante dans ce vase, jusqu'au printemps suivant. Lorsqu'un jour de la fin d'avril, je constatai que, du milieu de ce putrilage, toutes les graines de *Nymphaea* étaient germantes, obéissant comme à un signal pour développer ensemble leur embryon. Il en est sans doute de même pour bon nombre de plantes aquatiques. Or l'humidité dans ce cas est nécessaire. Mais si ces graines, au lieu d'être en liberté, avaient été engagées dans une épaisse couche de terre ou de vase asséchée, elles seraient restées sommeillantes jusqu'à ce que, occasionnellement, elles soient revenues à la surface et dans leur milieu préféré. C'est ce qu'avait constaté Michalet, dans un article fort intéressant, pour plusieurs plantes aquatiques appartenant plus spécialement aux genres *Chara*, *Potamogeton*, *Najas*, *Nuphar*, *Limnanthemum* et *Scirpus*.

(1) *Culturversuche mit « ruhenden Samen »* (in *Nachrichten v. d. Königl. Gessells. d. Wissenschaften u. d. Georg.-Augusts. Universität zu Göttingen* (1893-1894).

(2) *Bull. Soc. bot. de France*, 1860, p. 334.

(3) *Ann. des Sc. nat. (Botanique)*, 5^e série, t. X, p. 65.

2° Dans cet ordre d'exemples, je citerai les observations inédites suivantes, que je dois à l'obligeance de M. Caille père, chef du Jardin des plantes de Bordeaux.

On avait curé le bassin des plantes aquatiques de l'École de botanique, pour y faire des réparations, en 1886, et la boue résultant de ce curage fut mise à l'écart dans un coin retiré du jardin. Quelques années plus tard, M. Caille songea à utiliser ce dépôt et s'en servit pour rehausser les plates-bandes trop creuses du jardin, pendant les années 1871, 1872 et 1873. Depuis lors, chaque année jusqu'en 1900, il s'est développé, là où cette vase a été répandue, une certaine quantité de germination de *Thalia dealbata*, Marantacée qui vient le pied dans l'eau et qui croît volontiers en plein air à Bordeaux. Or les fruits de cette plante s'étaient détachés à maturité et, plongeant dans la vase du bassin depuis nombre d'années, s'y étaient accumulés, et ce n'est qu'après avoir été ramenées à la surface du sol suffisamment humide que successivement les graines ont germé après plus de trente ans de séjour dans une gangue terreuse. Cependant on sait que les graines du groupe des Scitaminées conservent fort peu de temps leur vitalité lorsqu'elles sont placées dans nos collections.

3° Un botaniste dont j'ai été l'ami pendant plus de trente ans, M. B. de Brutelette d'Abbeville, avait dans ses propriétés des prairies parfois inondées par les pluies trop persistantes; pour les assécher, il faisait pratiquer des fossés de drainage de 0 m. 50 à 0 m. 60 de profondeur, qui étaient comblés quelques mois après, lorsque les eaux étaient écoulées. Or la terre mise en ados le long des fossés se couvrait bientôt de quantité de germinations d'Aulne, qui étaient détruites peu de temps après, et, chaque fois que l'opération se répète, il en est toujours ainsi. Cependant, dans les environs des terres dont il s'agit, on ne voit pas les arbres ayant pu produire les semences qui germent à chaque bouleversement du sol et, pendant près de deux siècles qu'a passés la famille de Brutelette sur ces propriétés, on n'a pas le souvenir de les avoir vus, et il n'est pas douteux qu'ils y étaient à une époque très ancienne. Et pourtant les achaines d'Aulne sont connus pour ne pas conserver plus de deux années leur propriété germinative.

4° Doit-on rappeler l'observation si curieuse du D^r Boisduval, faite il y a plus de quarante ans? J'ai assisté dans mon enfance à la prise de terre que fit ce naturaliste, alors qu'on démolissait les vieilles maisons de la Cité pour y édifier les constructions actuelles. En faisant des fouilles de fondations, on ramena de la terre noire et humide qui provenait du sol primitif, baigné alors par les eaux de la Seine. Boisduval, de retour chez lui, sema cette poignée de terre sur celle de deux pots à fleurs, dans son petit jardin de la rue de l'Estrapade, car il avait cru voir à la loupe des graines qui, en effet, s'y trouvaient mêlées. Aussi fut-il ravi lorsque, six semaines plus tard, il vit se développer deux touffes très fournies de *Juncus bufonius*, dont les graines s'étaient conservées depuis l'époque où Lutèce n'était guère

habitée, et que l'on peut attribuer à la période où César envahit les Gaules.

D'ailleurs, ce *Juncus* s'est maintes fois montré à la suite de terrassements qui mettaient à nu un sol très ancien, et M. Ed. André m'en signalait récemment de bons exemples. Il est inutile d'ajouter qu'étant soustraites au milieu humide, ces graines ne se seraient gardées fertiles que fort peu de temps.

Les faits exposés sommairement dans cette note se termineront par une expérience également inédite et de même ordre, avec cette différence, qu'il s'agit d'une plante vivant le pied dans l'eau, mais dont les semences, par suite d'une organisation spéciale, résistent très longtemps et gardent leur vitalité à l'air libre, sans qu'il y ait nécessité, comme pour les précédentes, d'être enrobées dans un substratum humide.

5° Le *Nelumbium speciosum* est bien connu comme plante décorative, ainsi que par sa célébrité dans l'Inde, sa patrie, et l'Égypte, où il fut introduit, et où il abondait, paraît-il, sur les bords du Nil aux époques pharaoniques.

Le Muséum avait reçu de la libéralité du Ministère des colonies un certain nombre de produits faisant double emploi dans ses collections, et parmi se trouvaient des achaines de *Nelumbo* qui avaient été reçus de l'Inde vers 1860. Quelques-uns de ces fruits furent remis à la maison Vilmorin, et bien qu'ils fussent considérés comme dépourvus de vitalité, M. Lasseaux, chef de service, essaya néanmoins d'en semer deux ou trois. A son grand étonnement, ces semences germèrent. En conséquence, je me promis de répéter l'expérience, et trois ou quatre ans après j'en fis l'épreuve soigneusement.

Dans le but de hâter la germination, je limai 6 de ces achaines au point correspondant à la radicule, et je versai dessus de l'eau chaude à 55 degrés que je laissai ainsi refroidir jusqu'au lendemain. Puis je confiai ces semences au chef des serres qui chargea son premier jardinier de les mettre en végétation. Celui-ci s'acquitta de sa tâche intelligemment et dressa un procès-verbal de l'expérience jour par jour.

Placées dans des petits pots de terre plongés dans un récipient plein d'eau, et le tout sous châssis reposant sur une couche chaude à 25 degrés centigrades, ces semences germèrent dans l'ordre suivant : 5 après une période de 30 à 36 heures, et la 6^e après 48 heures. On n'avait jamais vu des semences de la sorte germer aussi rapidement. Le chef de l'École de botanique répéta l'épreuve à son tour et il arriva à peu près au même résultat.

Je me souvins alors qu'il y avait, dans les collections botaniques, des achaines de *Nelumbium luteum* plus âgés que les précédents. Ils furent rapportés de l'Amérique du Nord par un savant français qui a honoré son pays et qui est une des gloires du Muséum, dont il a été l'hôte pendant près d'un demi-siècle, Auguste Trécul. Ce naturaliste fut chargé d'une mission scientifique au Texas et en Louisiane en 1847-1848, et il en rapporta de

nombreux et intéressants matériaux, parmi lesquels étaient des semences du *Nelumbo* américain.

Ces dernières semences furent traitées et essayées dans les mêmes conditions. La germination s'effectua peut-être avec moins d'ensemble (la couche ne donnait plus que 20 degrés de température); elle fut successive et ne commença que 48 heures après le semis pour se continuer pendant plusieurs jours. Toutefois le plant était plus robuste que pour le *Nelumbo* de l'Inde, cela tenait sans doute à la nature de l'espèce.

Il est à remarquer que les achaines de ces deux plantes n'avaient été l'objet d'aucun soin; ils étaient restés dans les armoires d'une salle froide et humide en hiver, chaude et sèche en été, et cependant ces situations mauvaises pour quantité d'autres semences ne semblent avoir eu aucune action fâcheuse sur celles-ci. Cette immunité me paraît être due à deux causes: l'une à la nature amylicée et compacte des cotylédons, l'autre à la résistance du péricarpe qui empêche l'accès de l'air et protège l'embryon contre les influences extérieures.

Toutefois il faut reconnaître que, de ci, de là, j'ai trouvé dans le lot américain quelques achaines dont l'embryon contenait des moisissures, mais il est probable que, placées dans un milieu à température égale et sèche, les semences des *Nelumbos* doivent garder leur vitalité presque indéfiniment, puisque nous constatons qu'après 56 ans et sans aucune précaution prise pour leur conservation, elles germent avec une facilité surprenante.

J'ai interrogé plusieurs botanistes américains pour savoir si ce cas de longévité des achaines de *Nelumbium* était connu dans leur pays, mais j'ai toujours eu des réponses négatives; cependant je ne puis croire que ce fait soit ignoré aussi bien dans l'Inde qu'en Amérique, et que je sois le premier à le mentionner: ça n'est pas vraisemblable.

On a répandu le bruit que des semences de *Nelumbo* avaient été trouvées dans des sépultures égyptiennes, et qu'on avait pu les faire germer. M. V. Loret n'a rien trouvé pour confirmer cette assertion, et M. Maspero a bien voulu me confirmer par lettre que tout ce qui a été dit ou écrit sur les graines germantes des hypogées était absolument controuvé.

MATÉRIAUX POUR SERVIR À L'HISTOIRE DE L'OVULE ET DE LA GRAINE,
PAR M. JULES POISSON.

L'étude de l'ovule et de la graine continue à fournir des sujets de travaux intéressants, et, tout récemment encore, une communication sur la structure des graines de *Gentianées* était présentée à l'Académie des Sciences par M. Guérin.